Journal of Agricultural Economics and Development
Vol. 33, No. 4, Winter 2020, p. 329-338

نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی
جلد ۳۳، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۸، ص. ۳۳۸-۳۲۹

تحلیل عوامل مؤثر بر ریسک تولید گندم در ایران

آذر هاشمی‌نژاد[۱]- عباس عبدشاهی[۲*]- منصور غنیان[۳]- بهمن خسروی‌پور[۴]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۰/۰۲
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۶/۰۲

چکیده

یکی از مهم‌ترین زنجیره‌های غذایی کشور که نقش مهمی در امنیت غذایی جامعه دارد، زنجیره تأمین نان می‌باشد. تولید گندم به عنوان حلقه آغازین این زنجیره نقش مهمی در بهبود عملکرد آن دارد. همچنین گندم یکی از محصولات استراتژیک کشور بوده است که از نظر ارزش غذایی، دارای اهمیت بسیار بالایی بوده و از مهم‌ترین و پرمصرف‌ترین محصولات کشاورزی می‌باشد. اما طی چند دهه گذشته از یک طرف به دلیل شرایط اقلیمی و خشک‌سالی‌های پیاپی و از طرف دیگر، به دلیل برخی سیاست‌ها، تولید این محصول با نوسانات و ریسک زیادی مواجهه شده که منجر به اختلالاتی در زنجیره تأمین نان گردیده است. لذا این مطالعه به تحلیل عوامل مؤثر بر ریسک تولید گندم در زنجیره تأمین نان پرداخته است. داده‌های مورد استفاده، مربوط به دوره زمانی ۱۳۹۳-۱۳۶۱ می‌باشد. برای شناسایی عوامل مؤثر بر ریسک تولید گندم، ابتدا با استفاده از یک مدل GARCH(2,0)، واریانس تولید گندم به عنوان معیار ریسک تعیین گردید. با توجه به انباشتگی متغیرها از مرتبه صفر و یک، از یک مدل ARDL برای شناسایی عوامل مؤثر بر ریسک استفاده گردید. نتایج مطالعه نشان داد که متغیرهای جمعیت، واردات گندم، بارندگی و سطح زیرکشت در جهت مثبت و متغیرهای قیمت تضمینی و طرح محوری گندم در جهت منفی واریانس تولید گندم (ریسک تولید گندم) را متأثر می‌نمایند. لذا پیشنهاد می‌شود ضمن استمرار قیمت تضمینی گندم، از طرح‌هایی نظیر طرح محوری که موجبات کاهش ریسک تولید گندم را فراهم می‌آورند، حمایت به عمل آمده و در جهت بهبود سیاست‌هایی مثل واردات گندم یا تعیین بهینه سطح زیرکشت اقدام نمود. همچنین با توجه به انگیزه پایین بخش خصوصی برای بیمه محصولات کشاورزی، بایستی دولت با افزایش سهم خود در پرداخت حق بیمه و همچنین اعطای خسارت، موجبات تمایل بیشتر گندم‌کاران به بیمه محصول را فراهم نماید.

واژه‌های کلیدی: امنیت غذایی، تولید گندم، ریسک، زنجیره تأمین

مقدمه

با وجود افزایش تولید غذا در نیم‌قرن گذشته، یکی از مهم‌ترین چالش‌های جهان این است که چگونه می‌توان غذای ۹ میلیارد نفر را تا اواسط قرن بیست و یکم تأمین نمود. طبق برآوردهای جهانی، با وجود نگرانی‌های تغییرات اقلیمی و نبود امنیت انرژی، برای پاسخگویی به تقاضای جهانی غذا، بایستی تولید بین ۷۰ تا ۱۰۰ درصد افزایش یابد (۱۳ و ۱۹). در سال ۲۰۳۰، حداقل ۳ میلیارد نفر از مردم جهان در طبقه متوسط بوده و تقاضای آن‌ها برای مواد غذایی بیشتر از امروز خواهد بود (۲۱). در آن زمان، حدود ۸۷۰ میلیون نفر از نظر تغذیه در شرایطی بدتر از امروز خواهند بود (۱۴). لذا چالش‌های رشد جمعیت، افزایش تقاضای مواد غذایی، تغییر الگوی مصرف و فرسایش منابع طبیعی، امنیت غذایی را به یکی از دغدغه‌های اساسی سیاستگذاران و تصمیم‌گیرندگان تبدیل (۲۳) و تأمین مواد غذایی کشاورزی[۵] را به عنوان موضوعی مهم در جامعه بین‌المللی مطرح نموده است. بنا به گزارش برنامه امنیت غذایی جهانی[۶]، برای پاسخ به افزایش تقاضای مواد غذایی، بایستی تمام طول زنجیره تأمین مواد غذایی مورد توجه قرار گیرد (۴۹). زنجیره تأمین مواد غذایی مجموعه‌ای از فعالیت‌ها از جمله تامین نهاده‌ها، تولید، برداشت، ذخیره‌سازی، فرآوری، توزیع، بازاریابی، خدمات غذایی و مصرف بوده و به طور کلی، شامل یک سری عملیات از مزرعه تا سفره است (۱۱ و ۲۰). یکی از زنجیره‌های حائز اهمیت تأمین غذا در کشور ما، زنجیره تأمین نان است. نان مهم‌ترین منبع غذایی و غذای اصلی مردم ایران بوده و بیش از ۲۰ درصد از هزینه‌های خوراکی خانوارها را تشکیل می‌دهد (۱۸). گندم ماده اولیه نان و یکی از محصولات استراتژیک کشور است که با سابقه کشت طولانی، بیشترین سهم را در سبد مصرفی خانوارهای ایرانی به خود اختصاص داده است (۷). همچنین، گندم

۱، ۲، ۳ و ۴- به‌ترتیب دانشجوی دوره دکتری، دانشیاران و استاد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان
(*- نویسنده مسئول: Email: abdeshahi1349@asnrukh.ac.ir)
DOI: 10.22067/jead2.v33i3.66850

5- Agri-Food Supply (AFS)
6- Global Food Security

یکی از ابزارهای کارآمد در روابط سیاسی–اقتصادی کشور بوده که سبب شده این محصول به عنوان گیاهی راهبردی در ایران تلقی شود (۴۲). بر اساس گزارش سازمان خوار و بار جهانی[1]، خانواده‌های ایرانی به طور متوسط ۴۷ درصد از کالری روزانه خود را از مصرف تولیدات گندم و سایر فرآورده‌های آن تامین می‌نمایند (۱۴). با این‌که جمعیت ایران یک درصد جمعیت جهان را تشکیل می‌دهد، اما در حدود ۲/۵ درصد گندم جهان در ایران مصرف شده (۳۰) و بیش از ۶۰ درصد زمین‌های قابل کشت کشور، به کشت گندم اختصاص دارد (۵). اما طی دهه گذشته، مسائلی مانند تکیه بر کشاورزی دیم، افزایش قیمت نهاده‌ها، خشک‌سالی، آفات و بیماری‌ها، مشکلات حمل و نقل، ضعف کنترل کیفیت، تحریم‌ها و فشارهای مالی باعث افزایش ریسک تولید گندم، به عنوان ماده اصلی مهم‌ترین زنجیره غذایی کشور گردیده است (۲). کشاورزان به طور مکرر با مسائلی از جمله تغییرات اقلیمی و بدی شرایط آب و هوایی (۱۷، ۲۷ و ۳۵)، آفات و بیماری‌ها (۲۰، ۲۶ و ۳۸)، نوسانات قیمت بازار (۲۰ و ۲۶) و تغییر سیاست‌های دولت (۴ و ۲۲) مواجهند که این عوامل موجبات نوسان در تولید گندم را فراهم می‌نماید. لذا لازم است تا عوامل مؤثر بر ریسک تولید گندم مورد بررسی قرار گیرد تا بتوان به بهبود کمیت و کیفیت این محصول استراتژیک، کمک نمود.

محققان بسیاری بر این باورند که برای درک ماهیت ریسک، ابتدا باید آن را تعریف نمود. واقعیت این است که هیچ دستورالعمل واضحی در تعریف ریسک وجود نداشته و به نظر می‌رسد که نتوان یک تعریف روشن از ریسک ارائه نمود (۳۲). پک (۴۰) در رابطه با تعریف ریسک معتقد است که اگر یک محصول یا فرایند در معرض آسیب‌پذیری باشد، به احتمال زیاد از دست می‌رود و یا آسیب می‌بینند. همچنین برخی از نویسندگان ریسک را فارغ از اثر مثبت یا منفی آن به عنوان واریانس نتیجه تعریف نموده‌اند (۱۰ و ۴۵). ریسک در ادبیات زنجیره تأمین، موضوع مهم و اساسی می‌باشد، به گونه‌ای که یان و همکاران (۴۸) ریسک‌های زنجیره تأمین را به عنوان عدم قطعیت‌ها یا حوادثی می‌دانند که اثرات منفی بر یک یا چند جزء زنجیره تأمین داشته و در نتیجه، بازده عملیاتی زنجیره تأمین را کاهش داده یا منجر به اختلال و شکست در آن می‌شود. با توجه به این‌که کشاورزی فعالیتی توأم با ریسک می‌باشد، در این مطالعه به بررسی ریسک تولید گندم در زنجیره تأمین نان، پرداخته شده است. بنا بر گزارش سازمان خوار و بار جهانی (۱۵) ریسک تولید یکی از مهم‌ترین ریسک‌های پیش‌روی کشاورزان بوده و از موانع عمده سرمایه‌گذاری در بهبود زمین، آب، تجهیزات و نهاده‌های کشاورزی از جمله کود و بذر در مزرعه می‌باشد.

جمعیت به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر ریسک تولید گندم با افزایش مصرف، منجر به افزایش واردات گندم طی سال‌های گذشته گردیده (۴۳) و این درحالی است که واردات گندم، باعث کاهش تولید داخلی این محصول و کاهش انگیزه کشاورزان در کشت گندم شده است (۳۳). این نوسان در واردات انگیزه کشاورزان در رابطه با تولید گندم را تحت تأثیر قرار داده و از این طریق، موجب افزایش ریسک تولید گندم می‌شود. سیاست خرید تضمینی به عنوان یکی از سیاست های حمایتی و تثبیت درآمدی و به عنوان حداقل قیمتی که از خارج شدن کشاورزان از جریان تولید جلوگیری می‌کند، در بخش کشاورزی اعمال می‌گردد. حمایت از تولید محصولات اساسی کشاورزی، ایجاد تعادل در نظام تولید، جلوگیری از ضایعات محصولات کشاورزی و جلوگیری از ضرر و زیان کشاورزان از طریق حفظ رابطه مبادله از مهم‌ترین اهداف قانون خرید تضمینی محصولات کشاورزی می‌باشد. تولید گندم به عنوان اساسی‌ترین محصول مورد نیاز جامعه، همواره مورد توجه خاص سیاستگذاران بخش کشاورزی قرار داشته، دارای بازار تقریباً انحصاری بوده و سهم خرید دولت تقریباً برابر با کل محصول عرضه شده است. یکی دیگر از سیاست‌های دولت که می‌تواند در جهت کاهش ریسک تولید گندم مؤثر باشد، طرح محوری گندم می‌باشد. این طرح به منظور دستیابی به عملکرد بالا در واحد سطح با بهره‌گیری از دستاوردهای علمی، به مرحله اجرا درآمده و بخش مهم و اساسی آن ارشاد و راهنمایی کشاورزان جهت کشت بهتر و رعایت اصول صحیح زراعت گندم است. وضعیت بهره‌برداران کشاورزی چه از نظر میزان سود و چه از نظر دانش تجربی به گونه‌ای نیست که بتوانند از پتانسیل موجود در این بخش حداکثر استفاده را ببرند. یکی دیگر از عواملی که ریسک تولید گندم را طی دوره‌های مختلف تحت تأثیر قرار داده است، شرایط آب و هوایی می‌باشد. نوسانات بارندگی به عنوان مهم‌ترین پیامد ناشی از پدیده تغییر اقلیم که امروزه به عنوان بزرگترین چالش زیست‌محیطی مطرح است، بخش کشاورزی به ویژه کشت گندم را تحت تأثیر قرار داده است. از آنجا که ۶۰ درصد تولید گندم از کشت گندم دیم حاصل می‌شود (۲۹)، لذا نوسان بارندگی می‌تواند از عوامل مهم مؤثر بر ریسک تولید گندم باشد که در تحقیقات عزیزی و یاراحمدی (۶)، مساعدی و کاهه (۳۱)، ولی‌زاده و همکاران (۴۷) نیز به آن اشاره شده است. سطح زیرکشت نیز می‌تواند باعث نوسان در تولید گندم شود. بر اساس گزارش سازمان جهاد کشاورزی (۳۷)، سطح زیرکشت گندم در ۵۰ سال گذشته از ۳/۶ میلیون هکتار در سال ۱۳۴۰ به ۷/۳ میلیون هکتار در سال ۱۳۹۳ رسیده است. به عبارتی، طی این دوره زمانی، سطح زیرکشت این محصول تقریباً دو برابر شده که می‌تواند بر ریسک تولید گندم مؤثر باشد.

مطالعات انجام شده در زمینه تولید گندم بیشتر به بررسی عوامل مؤثر بر تولید این محصول پرداخته و از نظر متغیرهای مورد بررسی می‌توان آن‌ها را در سه دسته متغیرهای اقلیمی، سیاست‌های دولت و

1- Food and Agriculture Organization (FAO)

متغیرهای مزرعه‌ای تقسیم‌بندی نمود. فرج‌زاده اصل و همکاران (۱۶) در مطالعه خود نشان دادند که تغییر اقلیم، بیشترین تأثیر را بر تولید گندم و در نتیجه بر منابع غذایی بشر خواهد داشت. ولی‌زاده و همکاران (۴۷) در ارزیابی اثرات تغییرات اقلیمی بر تولید گندم در استان سیستان و بلوچستان، نشان دادند که تولید گندم به شدت تحت تأثیر ریسک‌های مرتبط با شرایط آب و هوایی و تغییرات اقلیمی بوده و این ریسک، باعث کاهش تولید گندم شده است. عزیزی و یاراحمدی (۶) در پژوهشی با استفاده از مدل‌های رگرسیونی به بررسی ارتباط پارامترهای اقلیمی و عملکرد گندم دیم در دشت سیلاخور استان لرستان پرداخته و نشان دادند که بارندگی بر عملکرد گندم اثر مثبتی دارد. مساعدی و کاهه (۳۱) با به کارگیری روش رگرسیون گام به گام، به بررسی تأثیر بارندگی بر عملکرد محصولات گندم و جو در استان گلستان پرداخته و نشان دادند که تولید گندم تحت تأثیر نوسانات بارندگی ماهانه، می‌باشد. احمدوند و نجف‌پور (۳) به بررسی سطح زیرکشت، تولید و سیاست‌های حمایتی گندم طی برنامه‌های اول تا چهارم توسعه پرداختند. نتایج نشان داد که به طور متوسط بیشترین میزان تولید و سطح زیرکشت مربوط به سال اول برنامه چهارم بوده است. همچنین بر اساس نتایج این مطالعه، نمی‌توان تأثیر قیمت‌های تضمینی گندم را بر افزایش تولید، قوی تلقی نمود. نجفی علمدارلو و همکاران (۳۴) کارایی سیاست‌های حمایتی دولت از جمله قیمت تضمینی را در واکنش عرضه گندم برای دوره ۱۳۹۳-۱۳۶۰ بررسی نموده و نشان دادند که افزایش ریسک عملکرد موجب واکنش عرضه گندم می‌شود. مهری و همکاران (۲۸) با روش تحلیل همبستگی، متغیرهای مؤثر بر ریسک زارعین گندم‌کار شهرستان گرگان را بررسی نموده و به این نتیجه رسیدند که متغیرهای سطح تحصیلات، سن زارع و درآمد تأثیر مثبت و متغیر سطح زیرکشت، تأثیر منفی بر شاخص ریسک تولید گندم داشته است. ترکمانی و شجری (۴۶) اثرات ریسک تولید گندم و دیگر عوامل اقتصادی-اجتماعی را بر احتمال پذیرش ارقام جدید بذر گندم بررسی نموده و به این نتیجه دست یافتند که در صورت فراهم بودن شرایط مطلوب تولید، کشت ارقام جدید علاوه بر عملکرد بالاتر، ریسک پایین‌تری نسبت به ارقام سنتی دارند. کهنسال و فارسی‌آبادی (۲۵) در بررسی تأثیر تغییرات تکنولوژی بر ریسک تولید گندم در شمال غرب ایران نتیجه گرفتند که تغییرات تکنولوژی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر ریسک تولید گندم داشته است. همچنین سطح زیرکشت و نیروی کار هرچند از نظر علامت دارای اثر مثبت بر ریسک تولید گندم هستند، اما این اثر از نظر آماری معنی‌دار نیست. سوختانلو (۴۴) در تحلیل عوامل مؤثر بر مدیریت ریسک تولید گندم در میان کشاورزان گندم‌کار استان خراسان رضوی به این نتیجه دست یافت که پنج عامل مدیریت اقتصادی و بازاریابی، مدیریت کاشت، مدیریت برداشت و مدیریت زیربنایی کشاورزی، عوامل مؤثر بر مدیریت ریسک تولید گندم می‌باشند.

در مطالعاتی که در ایران انجام شده عموماً یا در سطح خرد و از طریق جمع‌آوری اطلاعات در قالب مقطع زمانی به بررسی عوامل مؤثر بر ریسک پرداخته شده و یا در سطح کلان با استفاده از داده‌های سری زمانی، تأثیر سیاست‌ها بر تولید یا سطح زیرکشت گندم بررسی شده است. در مطالعه حاضر، برای بررسی عوامل مؤثر بر ریسک تولید گندم، ابتدا واریانس شرطی تولید گندم به عنوان نماینده ریسک محاسبه شده و سپس با برآورد یک مدل اقتصادسنجی عوامل مؤثر بر آن مورد بررسی قرار گرفته‌اند. به نظر می‌رسد این روش در مطالعات قبلی، مورد استفاده قرار نگرفته است.

مواد و روش‌ها

روش مورد استفاده در این تحقیق، رگرسیون می‌باشد. داده‌های مورد استفاده در این تحقیق، سری زمانی مربوط به متغیرهای تولید گندم، قیمت تضمینی گندم، سطح زیرکشت، بارندگی، درجه حرارت، طرح محوری گندم و واردات گندم ایران طی سال‌های ۱۳۶۱ تا ۱۳۹۳ می‌باشد. دلیل انتخاب این دوره زمانی، در دسترس بودن مقادیر متغیرهای فوق در این دوره بوده است. اطلاعات مربوط به این متغیرها از طریق مرکز آمار ایران، بانک مرکزی، سازمان مدیریت جهادکشاورزی، شرکت بازرگانی دولتی و سازمان خوار و بار جهانی جمع‌آوری گردیده است.

تلاطم در متغیرها به صورت واریانس شرطی تعریف می‌گردد که یکی از معیارهای قابل قبول اندازه‌گیری ریسک می‌باشد. برآورد واریانس شرطی از لحاظ نظری دارای اهمیت است. یکی از مهم‌ترین روش‌های آماری در پیش‌بینی یک متغیر، استفاده از مدل میانگین متحرک انباشته خودهمبسته[1](ARIMA) می‌باشد. در این مدل، یک متغیر بر گذشته خود و همچنین بر حال و گذشته اجزاء اخلال مطابق رابطه ۱، رگرس می‌شود.

$$Y_t = \theta_0 + \theta_1 y_{t-1} + \theta_2 y_{t-2} + \cdots + \theta_p y_{t-p} + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + \cdots + \varepsilon_t \qquad (۱)$$

که Y_t متغیر مورد بررسی و ε_t اجزاء اخلال را نشان می‌دهد. در پاره‌ای از موارد مشاهده می‌گردد که جزء پسماند یک معادله برارزش شده AIRMA علی‌رغم مانا بودن فرایند تصادفی مورد مطالعه برای p و q های مختلف، با مشکل واریانس ناهمسانی خودهمبسته شرطی[2](ARCH) مواجه است. بنابراین در هنگام برآورد مدل‌های ARIMA برای لحاظ نمودن اطلاعات فوق در پسماند رگرسیون، مدل‌های خانواده ARCH و در حالت تعمیم‌یافته آن مدل‌های

1- Auto Regressive Integrated Moving Average
2. Auto Regressive Conditional Heteroscedasticity

GARCH ابزار مناسبی هستند (۲۴).

یکی از فروض اصلی الگوهای سری زمانی ثابت بودن واریانس در طول سری مورد بررسی است. اگر این فرض بررسی نشود، ضرایب تخمینی به دلیل وجود همبستگی سریالی بین داده‌ها، اریب بوده و تفسیر دچار مشکل می‌گردد (۸). بر همین اساس، انگل (۱۹۸۲) روش ARCH را بنیان نهاد که بر اساس آن، می‌توان اجزای اخلال را که دارای واریانس ناهمسانی است، الگوسازی نمود؛ یعنی با الگوسازی اجزای اخلال می‌توان به بررسی روابط بین اجزای اخلال پرداخت. این مدل‌ها توسط بالرسلو (۱۹۸۶) تحت عنوان GARCH بسط داده شد.

مدل ARCH برای معادله (۱) به صورت (۲) خواهد بود.

$$\varepsilon_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1\varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2\varepsilon_{t-2}^2 + \cdots$$
$$+\alpha_p\varepsilon_{t-p}^2 + \varepsilon_t \qquad (۲)$$

اگر تمام مقادیر α_1 تا α_p برابر صفر باشد، واریانس برابر مقدار ثابت α_0 خواهد بود. پس از برآورد معادله (۲) می‌توان واریانس شرطی را در زمان t+1 مطابق (۳) پیش‌بینی نمود.

$$\epsilon(\varepsilon_t^2) = \alpha_0 + \alpha_1\varepsilon_t^2 + \alpha_2\varepsilon_{t-1}^2 + \cdots$$
$$+\alpha_p\varepsilon_{t-p-1}^2 + \varepsilon_t \qquad (۳)$$

البته در عمل مدل‌های پیشرفته‌تری که مشتقات ARCH هستند، برآورد می‌گردند تا بتوان با کمک آن‌ها واریانس متغیر مورد بررسی را در طول زمان برآورد نمود (۱۲).

در مطالعه حاضر، ابتدا با استفاده از داده‌های تولید گندم (به عنوان متغیر Y_t در معادلات مذکور) برای دوره زمانی ۱۳۴۱ تا ۱۳۹۳، جهت برآورد واریانس تولید گندم به عنوان معیار مناسب ریسک استفاده گردید. علت استفاده از این دوره زمانی، نیاز مدل GARCH به سری زمانی طولانی و در دسترس بودن داده‌های تولید گندم برای این دوره بوده است.

برای بررسی عوامل مؤثر بر ریسک تولید گندم، ابتدا بایستی به بررسی مانایی متغیرهای مورد استفاده در معادله پرداخت. از آن جا که برخی از متغیرها انباشته از درجه یک و برخی نیز مانا هستند. لذا روش خودرگرسیونی با وقفه توزیعی (ARDL) برای تعیین تأثیر کوتاه‌مدت و بلندمدت متغیرهای مختلف بر واریانس تولید گندم استفاده گردید. روش ARDL الگویی پویاست که این امکان را فراهم می‌آورد، تا علاوه بر آزمون همجمعی بین متغیرها، ضرایب بلندمدت مدل را با دقت مناسب برآورد نمود (۳۶) در این روش، متغیرها می‌توانند ترکیبی از متغیرهای I(1) و I(0) باشند (۴۱). بنابراین، مزیت اصلی به-کارگیری روش ARDL این است که صرف‌نظر از این‌که متغیرهای تحقیق در سطح مانا بوده یا برخی دارای ریشه واحد[1] باشند، می‌توان رابطه هم‌انباشتگی (بلندمدت) بین متغیرها را بررسی و به دست آورد. شکل کلی مدل ARDL در رابطه ۴ آمده است.

1- Unit root

$$\alpha(L,P)Y_t = \sum_{i=1}^{k}\beta_i(L,q_i)X_{it} + \varepsilon_t \qquad (۴)$$

که Y_t واریانس تولید گندم بوده که از برآورد مدل GARCH در مرحله قبل حاصل گردیده و X_{it} متغیرهای مؤثر بر ریسک تولید گندم شامل جمعیت، واردات، میزان بارندگی، درجه حرارت، سطح زیر کشت، قیمت تضمینی گندم، طرح محوری گندم و... بوده که با توجه به در دسترس بودن این مقادیر متغیرها برای دوره زمانی ۱۳۹۳-۱۳۶۱، این دوره زمانی انتخاب گردید. در روش ARDL برای آنکه الگوی پویای خود بازگشت با وقفه‌های توزیعی به سمت تعادل بلندمدت گرایش داشته باشد، باید مجموع ضرایب با وقفه متغیر وابسته در الگوی پویای برآوردی، کوچکتر از یک باشد؛ بنابراین برای آزمون وجود هم‌انباشتگی در الگوی خود بازگشت با وقفه توزیعی، آزمون فرضیه به صورت رابطه ۵ لازم است:

$$H_0: \sum_{i=1}^{p}\alpha_i - 1 \geq 0$$
$$H_1: \sum_{i=1}^{p}\alpha_i - 1 < 0 \qquad (۵)$$

کمیت آماره t مورد نیاز برای انجام آزمون فوق، از رابطه ۶ قابل محاسبه است.

$$t = \frac{\sum_{i=1}^{p}(\alpha_i - 1)}{\sum_{i=1}^{p} S.E_{\alpha i}} \qquad (۶)$$

که $S.E_{\alpha_i}$ انحراف معیار متغیر وابسته در وقفه i ام است. مقدار آماره t محاسباتی فوق با کمیت بحرانی بنرجی، دولادو و مستر (۱۹۹۳)، مقایسه می‌شود. چنانچه مقدار آماره t به دست آمده بزرگتر از مقدار بحرانی باشد، فرضیه یH_0 رد شده و وجود رابطه تعادلی بلندمدت تأیید می‌شود. پس با رد فرضیه H_0، می‌توان به بررسی رابطه بلندمدت بین متغیرهای الگو پرداخت (۱).

نتایج و بحث

به منظور تعیین واریانس تولید گندم، مدل‌های GARCH /ARCH با استفاده از نرم‌افزار Eviews در وقفه‌های مختلف برآورد گردیده که در نهایت بر اساس آماره شوارتز، بهترین مدل GARCH(2,0) با کمترین مقدار SC برابر با ۴/۹۴ انتخاب گردید و واریانس تولید گندم به عنوان معیار ریسک برآورد گردید. آماره‌های توصیفی مربوط به متغیرهای مورد بررسی در جدول ۱ ارائه شده است. با توجه به جدول، ملاحظه می‌گردد که میانگین تولید گندم، در دوره زمانی مورد مطالعه ۹/۹۸ میلیون تن با حداکثر ۱۵/۹۰ میلیون تن و حداقل ۹/۶۱ بوده، میانگین واریانس تولید گندم به عنوان متغیر وابسته مطالعه، ۲۸/۴۵ بوده است. عملکرد گندم دارای میانگین ۱/۵۶ تن با بیشترین مقدار ۲/۳۷ تن و کمترین مقدار ۰/۹۶ تن، میانگین سطح زیر کشت گندم ۶/۳۵ میلیون هکتار بوده، بیشترین قیمت هر کیلوگرم گندم در این سال‌ها ۱۰۵۰۰ ریال و کمترین مقدار ۲۱ ریال بوده است. میانگین مصرف بذر ۷۹۴ هزار تن، میانگین صادرات گندم ۳/۷ میلیون تن و میانگین واردات گندم در حدود ۳ میلیون تن است.

جدول ۱- ویژگی‌های متغیرهای مورد بررسی

Table 1- Studied variables characteristics

متغیر (واحد) Variable (Unit)	میانگین Mean	انحراف معیار Standard deviation	بیشینه Maximum	کمینه Minimum
تولید گندم (میلیون تن) Wheat production (Million Ton)	9.98	2.81	15.90	9.61
واریانس تولید گندم (ریسک تولید گندم) Wheat production risk	28.45	30.40	111.91	0.20
عملکرد گندم (تن) Wheat yield (Ton)	1.56	0.39	2.37	0.96
سطح زیر کشت گندم (میلیون هکتار) Area harvested wheat (Million hectare)	6.35	0.58	7.3	4.74
قیمت تضمینی گندم (ریال) Wheat guarantee price (Rial)	1485	2154	10500	21
میزان مصرف بذر گندم (هزار تن) Wheat seed consumption	791	74.2	896	588
صادرات گندم (هزار تن) Wheat exports (thousand Tons)	37.1	119	520	0
واردات گندم (میلیون تن) Wheat import (million Tons)	3.02	1.91	6.6	0.07

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: research findings

برای تعیین تأثیر متغیرهای مورد بررسی بر واریانس (ریسک) تولید گندم از مدل رگرسیون استفاده گردید. برای جلوگیری از برآورد یک رگرسیون کاذب، ابتدا بایستی مانایی متغیرها بررسی گردد. بدین منظور، آزمون مانایی (ریشه واحد) روی لگاریتم متغیرهای مستقل و وابسته با استفاده از روش دیکی-فولر تعمیم‌یافته انجام شد. نتایج حاصل از اجرای آزمون مانایی، مقادیر آماره t محاسباتی و مقدار بحرانی t در جدول ۲ آمده است. همان‌طور که مشاهده می‌گردد، دو متغیر ریسک تولید گندم و قیمت تضمینی آن دارای ریشه واحد بوده و سایر متغیرها در سطح ساکن هستند. نتایج آزمون دیکی-فولر تعمیم‌یافته روی تفاضل اول دو متغیر اخیر که در دو سطر آخر جدول ۲ آمده است، نشان داد که این دو متغیر، دارای ریشه واحد بوده یا I(1) هستند.

جدول ۲- آزمون مانایی متغیرها

Table 2- Stationary test of variables

متغیر Variable	تعریف متغیر Variable definition	آماره t t Statistic	مقدار بحرانی t	سطح احتمال Sig	نتیجه Result
LY	لگاریتم ریسک تولید گندم Log. of wheat production risk	-1.46	-3.21	0.82	غیرساکن Nonstationary
LPRICE	لگاریتم قیمت تضمینی گندم Log. of wheat guaranteed price	-1.38	-3.21	0.84	غیرساکن Nonstationary
LLAND	لگاریتم سطح زیرکشت Log. of Area harvested wheat	-3.45	-2.61	0.01	I(0)
LIMPORT	لگاریتم واردات گندم Log. of wheat import	-3.28	-2.63	0.02	I(0)
LRAIN	لگاریتم بارندگی Log. of raining	-4.95	-3.21	0.001	I(0)
LPOP	لگاریتم جمعیت Log. of population	-4.26	-3.21	0.01	I(0)
DLY	تفاضل لگاریتم ریسک تولید گندم Diff. of Log. of wheat production risk	-5.24	-2.61	0.000	I(1)
DLPRICE	تفاضل لگاریتم قیمت تضمینی Diff. of log. of guaranteed price	-3.23	-2.61	0.03	I(1)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: research findings

از آن‌جا که متغیرهـای تحقیـق ترکیبـی از I(1) و I(0) هسـتند، استفاده از روش حداقل مربعات معمولی برای بـرآورد مـدل، بـه یـک رگرسیون کاذب منجر می‌شود. لـذا از روش خودرگرسـیونی بـا وقفـه توزیعی (ARDL) استفاده گردید. اولین گام در روش ARDL تعیـین وقفه‌های بهینه مدل است. در تحقیق حاضر، از معیار شوارتز- بیـزین (SBC) جهت تعیین وقفه بهینه مدل استفاده گردید که حداکثر تعـداد وقفه برابر با ۳ به دست آمد. نتایج برآوردهای کوتاه‌مدت و بلنـدمـدت در جداول ۳ و ۴ آمده است.

جدول ۳- برآورد ضرایب مدل خودرگرسیونی با وقفه توزیعی (ARDL)

Table 3- Estimation of ARDL model coefficients

متغیر Variable	ضریب Coefficient	خطای معیار Standard error	آماره t t Statistic	سطح احتمال Sig
عرض از مبدأ Constant	-927.044	134.937	-6.870	0.000
LY(-1)	0.232	0.142	1.626	0.147
LY(-2)	0.183	0.147	1.246	0.252
LY(-3)	-0.350	0.125	-2.788	0.027
LPOP	48.507	35.880	1.351	0.218
LPOP(-1)	61.899	36.531	1.694	0.134
LPOP(-2)	-30.844	29.446	-1.047	0.339
LIMPORT	0.063	0.080	0.787	0.456
LIMPORT(-1)	0.381	0.096	3.955	0.005
LIMPORT(-2)	0.408	0.071	5.719	0.000
LRAIN	2.388	0.533	4.476	0.002
LRAIN(-1)	0.585	0.566	1.034	0.033
LRAIN(-2)	1.542	0.630	2.446	0.044
LRAIN(-3)	3.093	0.497	6.219	0.000
LPRICE	-1.358	0.646	-2.101	0.073
LPRICE(-1)	-3.942	0.860	-4.584	0.002
LPRICE(-2)	2.758	0.645	4.273	0.003
LPRICE(-3)	0.980	0.712	1.375	0.211
LLAND	-1.053	0.776	-1.356	0.217
LLAND(-1)	4.306	1.061	4.058	0.004
LLAND(-2)	1.163	0.766	1.517	0.172
TARH	-2.198	0.332	-6.611	0.000
Durbin-Watson =3.235	F=102.066	S.E. regression=0.175		R square=0.996

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: research findings

جدول ٤- نتایج برآورد مدل بلندمدت عوامل مؤثر بر ریسک تولید گندم با روش ARDL

Table 4- Results of long run model of influencing factors wheat production risk by ARDL

متغیر Variable	ضریب Coefficient	خطای معیار S.E.	t	سطح احتمال Sig
Constant	-992.328	189.930	-5.224	0.001
LPOP	85.164	16.719	5.093	0.001
LIMPORT	0.914	0.208	4.377	0.003
LRAIN	8.145	1.703	4.782	0.002
LPRICE	-1.672	0.845	-1.977	0.05
LLAND	4.727	1.959	2.412	0.046
TARH	-2.353	0.563	-4.179	0.004

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: research findings

با توجه به نتـایج بـه‌دسـت آمـده، ریسـک تولیـد گنـدم متـأثر از متغیرهای جمعیت، واردات، بارندگی، قیمت تضمینی، سطح زیرکشـت و طرح محوری گندم می‌باشد. که از بین آن‌هـا، متغیرهـای جمعیـت، واردات، بارندگی، سطح زیرکشت با تـأثیر مثبـت و متغیرهـای قیمـت تضمینی و طرح محوری گندم با تأثیر منفـی ریسـک تولیـد گنـدم را متـأثر مـی‌نماینـد. لـذا افـزایش جمعیـت، واردات، بارنـدگی و سـطح

زیرکشت باعث افزایش ریسک تولید گندم گردیده، اما افزایش قیمت تضمینی و اجرای طرح محوری گندم، ریسک تولید این محصول را کاهش داده‌اند.

جمعیت، با ضریب ۸۵/۱۶۴ و سطح معنی‌داری ۰/۰۰۱، بیشترین تأثیر مثبت و معنی‌دار را بر ریسک تولید گندم داشته است. همچنین، واردات با ضریب ۰/۹۱۴ و با سطح معنی‌داری ۰/۰۰۳، ریسک تولید گندم را به طور معنی‌دار متأثر نموده است. یکی از ابزارهایی که دولت‌ها تلاش می‌کنند با کمک آن تولید داخلی را در مقابل واردات گندم افزایش داده و ضمن حمایت از تولیدکنندگان داخلی، انگیزه‌های لازم را برای افزایش تولید گندم در آن‌ها به وجود آورند، قیمت تضمینی می‌باشد. نتایج مطالعه حاکی از آن است که قیمت تضمینی گندم با ضریب ۱/۶۷۲- و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ از جمله عواملی است که به طور معنی‌داری در جهت منفی ریسک تولید گندم را تحت تأثیر قرار می‌دهد. طرح محوری گندم با ضریب ۲/۳۵۳- و معنی‌داری کمتر از یک درصد، تأثیر منفی بر ریسک تولید گندم دارد.

یکی دیگر از عواملی که ریسک تولید گندم را طی دوره‌های مختلف تحت تأثیر قرار داده است، شرایط آب و هوایی می‌باشد. نوسانات بارندگی به عنوان یکی از عوامل محیطی می‌باشد که با ضریب ۸/۱۴۵ و سطح معنی‌داری ۰/۰۰۲، ریسک تولید گندم را به طور معنی‌دار و مثبت متأثر نموده است. در تحقیقات عزیزی و یاراحمدی (۶)، مساعدی و کاهه (۳۱)، ولی‌زاده و همکاران (۴۷) نیز به به تأثیر نوسانات بارندگی بر ریسک تولید گندم اشاره شده است. سطح زیرکشت نیز با ضریب۴/۷۳ و سطح معنی‌داری کمتر از ۵ درصد باعث تغییر ریسک تولید گندم در جهت مثبت شده است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نتایج مطالعه نشان داد که عوامل اجتماعی (جمعیت)، سیاسی (واردات)، محیطی (بارندگی) و زراعی (سطح زیرکشت)، بیشترین تأثیر را بر ریسک تولید گندم داشته‌اند. لذا بر اساس نتایج، باید اقداماتی جهت دستیابی به امنیت غذایی جمعیت در حال رشد انجام شود. همچنین کاهش بارندگی طی سال‌های مورد مطالعه و در آینده‌ای نه چندان دور، ریسک تولید گندم را افزایش داده و طبعاً با کاهش تولید و درآمد کشاورزان، انگیزه تولید را در آنان کاهش داده و نیز آثار غیرمستقیم بر الگوی تجارت، توسعه و امنیت غذایی خواهد داشت. لذا با توجه به متغیر بودن شرایط آب و هوایی و آسیب‌پذیری تولید گندم نسبت به پدیده تغییر آب و هوا، آموزش کشاورزان در جهت مقابله با کاهش ریسک‌های محیطی ازجمله توجه به پیش‌بینی‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت هواشناسی به منظور آمادگی و جلوگیری از صدمات ناشی از عوامل نامساعد در تمام مراحل کاشت، داشت، برداشت گندم توصیه می‌شود. همچنین پیشنهاد می‌شود بیمه محصول در برابر شرایط نامساعد آب و هوایی به ویژه در مرحله برداشت گندم در استان‌هایی که برداشت در فصل بهار صورت گرفته و در معرض آسیب بیشتری قرار دارند، به منظور تثبیت درآمد کشاورزان، تقویت شود. با توجه به کاهش میزان بارندگی در سطح کشور، از آنجایی که کشت دیم بیشتر تحت تأثیر بارندگی قرار می‌گیرد؛ برای افزایش تولیدگندم، بایستی در سیاست‌ها به پایداری منابع آبی، افزایش بهره‌وری در مصرف نهاده آب (سطحی یا زیرزمینی)، توازن در الگوی کشت به سمت تولید واریته-های کم‌آب و افزایش کشت آن‌ها در مناطقی از کشور که نیاز آبی کمتری دارند، بیشتر توجه شود.

همچنین باید از واردات بی‌رویه گندم جلوگیری شود. زیرا از یک طرف، گندم وارداتی کیفیت پایین‌تری داشته و از طرف دیگر، کاهش تولید و انگیزه کشاورزان را به همراه خواهد داشت. با توجه به اهمیت بخش کشاورزی، با افزایش واردات این بخش، مقادیری کمتری ارز خارجی برای واردات کالاهای سرمایه‌ای، واسطه‌ای و مواد اولیه مورد نیاز دیگر بخش‌های تولیدی اختصاص داده می‌شود و با توجه به ارتباط متقابلی که بخش کشاورزی با دیگر بخش‌های اقتصادی دارد، کاهش تولید این بخش در نهایت منجر به کاهش تولید در دیگر بخش‌های تولیدی و در نتیجه تولید ملی خواهد شد. لذا افزایش سرمایه گذاری‌های زیرساختی و حمایت‌های غیر قیمتی از جمله آموزش و بالا بردن سطح دانش کشاورزان و ترویج یافته‌های نوین تحقیقاتی برای افزایش تولید گندم پیشنهاد می‌شود. بنابراین سیاستگذاری در راستای افزایش تولید گندم که ضروری‌ترین محصول کشاورزی است و خودکفایی در تولید آن از مهم‌ترین اهداف اقتصادی کشور به شمار می‌آید، توصیه می‌شود.

از جمله سیاست‌هایی که در تحقیق مورد توجه قرار گرفته، قیمت تضمینی و طرح محوری بوده که تأثیر منفی بر ریسک تولید گندم دارند. انبارمانی، خرید ارزان‌تر محصول از طرف دلالان، عدم پرداخت به موقع قیمت محصول از طرف دولت و در نهایت کاهش انگیزه کشاورزان برای تولید، از مهم‌ترین مشکلاتی است که با عرضه گندم در بورس کالا و اجرای سیاست قیمت تضمینی تا حدودی قابل حل است، زیرا که عرضه محصول در این بازار، به ساماندهی هرچه بیشتر بخش کشاورزی در کشور منجر خواهد شد. از آن‌جا که قیمت تضمینی گندم یکی از عوامل مؤثر بر ریسک تولید گندم است، لذا پیشنهاد می‌شود که دولت ضمن تعیین قیمت تضمینی قبل از فصل کشت، نسبت به پرداخت به موقع آن اقدامات لازم را به عمل آورد.

منابع

1- Abonoori A., and Khanalipour A. 2009. Do uncertainty about the volatility of petroleum price affect its supply? Applied from GARCH and ARDL. Economic Research 91: 2-19. (In Persian with English abstract)
2- Ahmed G., Hamrick D., Guinn A., Abdulsamad A., and Gereffi G. 2013. Wheat Value Chains and Food Security in the Middle East and North Africa Region. Center on Globalization, Governance and Competitiveness, Duke University.
3- Ahmadvand M., and Najafpour Z. 2010. Study of the area harvested, production and supportive policies of wheat during the first to fourth development plans. Quarterly Journal of Economic Research and Policy 18(53): 59-76. (In Persian with English abstract)
4- Aimin H. 2010. Uncertainty, Risk Aversion and Risk Management in. Agriculture and Agricultural Science Procedia 1: 152-156.
5- Amid J. 2007. The dilemma of cheap food and self-sufficiency: The case of wheat in Iran. Food Policy 32: 537–552.
6- Azizi Gh., and Yarahmadi D. 2003. Investigating the relationship between climatic parameters and wheat yield using regression model (case study: Silakhor plain), Quarterly Journal Geographic Research 44: 23-29. (In Persian with English abstract)
7- Bagheri R., Bagheri Z., and Saeadi Z. 2011. Design and deployment of the supply and distribution management system of basic goods by the private sector. Technology research center of Sharif University, center of crops research, national project number: 88038. (In Persian with English abstract)
8- Chand S., Kamal Sh., and Ali I. 2012. Modeling and volatility analysis of share prices using ARCH and GARCH models. World Applied Sciences Journal 19(1): 77-82.
9- Cheraghian Fard S., Mousavi SA., Cheraghian Fard M., and Mohamadi T. 2015. Knowledge, and practice on baking soda usage of people living in the Mirabeh village with an environmental and healthy approach, Kermanshah, Iran. Indian Journal of Natural Sciences 5(30): 6785- 6789.
10- Crone M. 2006. Are global supply chains too risky? A practitioner's perspective. Supply Chain Management Review 10(4): 28-35.
11- Deep A., and Dani S. 2009. Managing Global Food Supply Chain Risks: A Scenario Planning Perspective. POMS 20th Annual Conference.
12- Enders W. 2007. Applied econometrics time series. Translator: Mehdi Sadeghi and Saeed Shalalpour, Tehran: Imam Sadiq University Press, 1st edition. (In Persian with English abstract)
13- FAO. 2011. FAO in the 21st century. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, Italy.
14- FAO. 2012. Food Insecurity in the World. Food and Agriculture Organisation of the United Nations: Rome, Italy.
15- FAO. 2016. Agriculture and food insecurity risk management in Africa, Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, Italy.
16- Farajzadeh Asl M., Kashki A., and Shayan S. 2009. Analysis of viability of irrigated wheat yield by climatic change approach (Khorasan Razavi). Quarterly Journal. Human Saience Teacher 13(3): 256-266. (In Persian with English abstract)
17- Farhangfar S., Bannayan M., Khazaei H.R., and Mousavi Baygi M. 2015.Vulnerability assessment of wheat and maize production affected by drought and climate change, International Journal of Disaster Risk Reduction 13: 37-51.
18- Fatemi Amin R., and Mortezaie A. 2013. Strategic program of food supply chain. Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. (In Persian with English abstract)
19- Godfray C., Beddington JR., Crute I.R., Haddad L., Lawrence D., Muir JF., Pretty J., Robinson S., Thomas SM., and Toulmin C. 2010. Food security: the challenge of feeding 9 billion people, Science 327: 812–818.
20- Jaffee S., Siegel P., and Andrews C. 2008. Rapid agricultural supply chain risk assessment: a conceptual framework. Agriculture and Rural Development Discussion Paper 47, the World Bank.
21- Jones D., and Kwiecinski A. 2010. Policy Responces in Emerging Economies to International Agricultural Commodity Price Surges. OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Papers, No. 34, OECD Publishing.
22- Kahan D. 2013. Managing risk in farming. Food and Agriculture Organization, Rome, Italy.
23- Khaledi K., and Faryadras V. 2011. Simulation of food security based on production sources and trade policies changes. Agricultural Economics 5(1): 61-79. (In Persian with English abstract)
24- Keshavaez Hadad Gh.R. 2015. Financial econometrics times series. Tehran: Ney Publications, First Edition.
25- Kohansal M.R., and Farsi Aliabadi M.M. 2014. Impact of technological change on wheat production risk in northwest of Iran. International Journal of Agricultural Science Technology 2(1): 17-21.
26- Leat P., and Revoredo-Giha C. 2013. Risk and resilience in agri-food supply chains: the case of the ASDA PorkLink supply chain in Scotland. Supply Chain Management: An International Journal 18(2): 219–231.
27- Maddah V., Soltani A., Zeinali E., and Bannayan-Aval M. 2015. Simulating climate change impacts on wheat production in Gorgan, Iran. Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences 4(4): 58- 67.

28- Mehri M., Eshraqi F., and Keramatzadeh A. 2016. Investigating factors affecting on management approaches wheat production risk. The Fourth International Conference on New Ideas in Agriculture, Environment and Tourism. Tehran, Iran.
29- Mohammadi M., and Karimizadeh R. 2012. Insight into heat tolerance and grain yield improvement in wheat in warm rainfed regions of Iran. Crop Breeding Journal 2(1): 1-8. (In Persian with English abstract)
30- Mollasadeghi V., Gharib Eshghi A., Shahryari R., and Elyasi S. 2013. Evaluation of tolerant and susceptible bread wheat genotypes under drought stress conditions. International Journal of Farming and Allied Sciences 2(24): 1159-1164.
31- Mosaedi A., and Kaheh M. 2008. Effect of rainfall on wheat and barley yield in Golestan province. Journal of Agricultural Science and Natural Resources 15(4): 206-218.
32- Musa S.N. 2012. Supply Chain Risk Management: Identification, Evaluation and Mitigation Techniques. Linköping Studies in Science and Technology, Dissertations, No. 1459.
33- Najafi Alamdarlou H., Riyahi F., and Vakilpour M.H. 2016. Effects of prevention of wheat arrival on the flow of virtual water trade. Journal of Iranian Applied Economics 5(20): 63-79.
34- Najafi Alamdarlou H., Riyahi F., and Vakilpour M.H. 2016. Investigating the effect of price support and yield risk on wheat production in Iran. The second international and the fifth national conference of IRANs environmental and agricultural researches. 3 March. Tehran, Iran.
35- Nassiri M., Koocheki A., Kamali G.A., and Shahandeh H. 2006. Potential impact of climate change on rainfed wheat production in Iran. Archives of Agronomy and Soil Science 52(1): 113-124.
36- Noferesti M. 1999. Unit root and accumulation in econometrics, Tehran: Rasa Institute Publications, First Edition.
37- Organization of Agricultural–Jihad. 2015. Area harvested wheat report.
38- Opara L.U. 2003. Traceability in agriculture and food supply chain: A review of basic concepts, technological implications, and future prospects. Food, Agriculture & Environment 1(1): 101-106.
39- Paulson U. 2005. Developing a supply chain flow risk model. NOFOMA 2005 Conference, Copenhagen, 9-10 June 2005.
40- Peck H. 2006. Reconciling supply chain vulnerability, risk and supply chain management. International Journal of Logistics: Research and Application 9(2): 127-142.
41- Pesaran M.H., and Shin Y. 1996. Co-integration and speed of convergence to equilibrium, Journal of Econometrics 71: 43-117.
42- Shahnoushi Foroushani N., Abolhasani L., Dourandish A., Taherpour H., Nemat Elahi Z., and Yousefzadeh S. 2014. Investigating the effects of law of purposefulness of subsidies in the wheat, flour, and bread chain. Research project of Ferdowsi university of Mashhad, Research Center of Crops, code: 7837-118991. (In Persian with English abstract)
43- Sharif M. 2004. Investigating the effects of wheat price on its production in Iran. Journal of Agricultural Economics and Development 12(46): 159-189. (In Persian with English abstract)
44- Sookhtanlo M., and Sarani V. 2011. Analysis of factors affecting on risk management of wheat production among wheat farmers. Agris on- line papers in Economics and Informatics 3(4): 3-11.
45- Spekman R.E., and Davis E.W. 2004. Risky business: expanding the discussion on risk and the extended enterprise. International Journal of Physical Distribution and Logistics Management 34(5): 414-433.
46- Torkamani J., and Shajari Sh. 2007. Adoption of agricultural technology under production risk: A case study of wheat in Fars province. Journal of Water and Soil Science 10(4): 489-502.
47- Valizadeh J., Ziaei S.M., and Mazloumzadeh S.M. 2014. Assessing climate change impacts on wheat production (a case study). Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences 13: 107-115.
48- Yan X., Hui S., and Wangmei Y. 2009. Research on the Source and Management of Supply Chain Risk. Logistics Engineering and Management 31(4): 58-61.
49- Walport M. 2013. Global Food Security Strategic Plan 2011-2016.Available at: www.foodsecurity.ac.uk

Journal of Agricultural Economics and Development
Vol. 33, No. 4, Winter 2020, p. 329-338

نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی
جلد ۳۳، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۸، ص. ۳۳۸-۳۲۹

Analyzing Factors Affecting Wheat Production Risk in Iran

A. Hasheminezhad[1]– A. Abdeshahi[2*]- M. Ghanian[3]– B. Khosravipour[4]

Received: 23-12-2018
Accepted: 24-08-2019

Introduction: One of the most important challenges facing the world is how to feed expected population by 2050. Despite trying to increase food production over the past half-century, food security has been a strategic issue and an important goal of agricultural policies in many countries by challenges including population grow, increasing demand, natural resources erosion, etc. One of the critical dimensions in achieving food security is expanding food supply chain. A food supply chain can be defined as a set of interdependent components include of input supply, production, storage, processing, marketing, distribution and consumption or as the activities from ‘farm to fork’. Bread supply chain in Iran, is one of the most important food supply chain because bread is considered as the most important food source and is staple food of choice, so it has a special place in household’s nutrition pattern that supply 46.2% and 59.3% of energy for urban and rural people. Also, wheat is the raw material of bread and one of the strategic and critical crops in Iran agriculture. More than 80% of wheat consumption in Iran is predominantly used for bread. Wheat is the staple food of the national diet of Iranian households, who draw, on average, 47% of their daily calorie from wheat products. Although the population of Iran is nearly 1% of world population, it consumes roughly 2.5% of wheat produced worldwide. But, wheat is exposed to different kinds of risks such as natural disasters, including environmental concerns and climate change, pests and diseases, market vacillations and government policy that affect bread supply chain performance. So, the objective of this study is to explore factors affecting wheat production risk in bread supply chain.

Materials and Methods: In this study regression analysis was used to determine the effects of variables on wheat production risk. The used data was time series for wheat production, wheat guarantee price, harvested area, rainfall, temperature, wheat axial plan, seed consumption, wheat import and export variables during 1982-2014. In order to explore factors affecting wheat production risk, at first wheat production variance as the risk criterion was estimated by ARCH (2) Model. The used data in the study was time series and therefore applying Ordinary Least Squares method in estimating regression equation would lead to pseudo regression. Since based on Augmented Dicky-Fuller method, variables were combination of I (0) and I (1), therefore Autoregressive Distributed Lag Model has been used to determine short run and long run relationship.

Results and Discussion: Results revealed that wheat production risk was affected by population, wheat imports, rainfall, wheat guaranteed prices, harvested area and wheat axial plan variables which population, import, rainfall, harvested area had a positive effect and guaranteed price and wheat axle plan had a negative effect on wheat production risk. Therefore increasing population growth, import, rainfall and harvested area would lead to risk increase while increasing price and the implementation of wheat axis plan would reduce wheat production risk. So, increasing population and consumption, have also increased wheat import in recent years. While wheat import have reduced domestic production and farmers' incentives that would lead to increased wheat production risk. The tools used by governments for increasing domestic production against wheat import and increasing producer’s incentives are guaranteed price and wheat axial plan. Another effective cause of wheat production risk was climate changes and extreme weather events. Farmers’ economic profit was influenced severely and even determined by climate changes and weather events. Also, during this period, wheat harvested area had nearly doubled. This growing trend has also increased the risk of wheat production.

Conclusion: wheat is a strategic crops in Iran. So, it is necessary to reduce its production risk. Wheat production risk was reduced by applying weather-based crop insurance scheme, sustaining the guaranteed price of wheat, supporting plans such as wheat axial plan, improving policies such as wheat imports and optimizing harvested area.

Keywords: Food security, Supply chain and Risk, Wheat production

---

1, 2, 3 and 4- Ph.D. Student, Associate Professors and Professor of Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, respectively.
(*- Corresponding Author Email: abdeshahi1349@asnrukh.ac.ir)